



Third Conference on Research and Community Services STKIP PGRI Jombang
Berinovasi di Masa Pandemi "Penelitian dan Pengabdian Masyarakat di Era Kampus Merdeka-Merdeka Belajar"
11 SEPTEMBER 2021

ANALISIS KESALAHAN SISWA BERDASARKAN TEORI NEWMAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL

Muashomah

STKIP PGRI Jombang; Jl. Pattimura III No.20, Sengon, Kec. Jombang, Kabupaten
Jombang, Jawa Timur 61418, tlp: (0321) 861319
bu.shomahjatinom@gmail.com

Abstract

One of the factors for the low mathematical problem solving ability of students is because students perceive mathematics as a difficult subject. However, mathematics requires precision in calculations. The purpose of this study was to determine the types of students' errors in problem solving based on Newman's theoretical procedures and to find out why students made these mistakes. To find out students' mistakes in solving problems, one of them is by using the Newman stage. According to Singh (Magfirah, 2019) in solving description questions, Newman suggested five stages of processing, namely: (1) reading, (2) understanding the meaning of a problem, (3) transformation, (4) process skills, and (5) writing answers. . With this stage, the causes of student errors can be found. Based on the description above, the author feels the need to use the Newman stage to analyze the types of student errors in solving story problems based on Newman's Theory. The type of research used in this research is qualitative research. Qualitative research is research based on the philosophy of postpositivism, used to examine the condition of natural objects, where the researcher is the key instrument, taking the subject as a data source is done purposively. This study will describe the information collected regarding the analysis of errors according to Newman's theory in solving story problems on the material System of linear equations of two variables in class VIII students of SMP Miftahul Huda Gogodeso Kanigoro Blitar. From the results of this study, it was found that the two subjects did experience difficulties when they encountered story questions. This means that all students are able to understand the questions correctly, it's just that they tend to make mistakes in writing or notation and when doing transformations.

Keywords: *Error analysis, Stages of Newman's theory, story problems, two-variable system of linear equations*

Abstrak

Salah satu faktor rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa adalah karena siswa menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang sulit. Bagaimanapun, matematika membutuhkan ketelitian dalam perhitungan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis kesalahan siswa dalam pemecahan masalah berdasarkan prosedur teoritis Newman dan untuk mengetahui mengapa siswa melakukan kesalahan tersebut. Untuk mengetahui kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal, salah satunya dengan menggunakan tahapan Newman. Menurut Singh (Magfirah, 2019) dalam menyelesaikan soal uraian, Newman menyarankan lima tahapan pengerjaannya itu tahapan: (1) membaca, (2) memahami makna suatu permasalahan, (3) transformasi, (4)

keterampilan proses, dan (5) penulisan jawaban. Dengan tahapan ini, dapat ditemukan penyebab terjadinya kesalahan siswa. Berdasarkan uraian di atas maka penulis merasa perlu menggunakan tahapan Newman untuk Menganalisis Tipe Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan soal cerita Berdasarkan Teori Newman. Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif merupakan penelitian yang berlandaskan pada filsafat postpositivisme, digunakan untuk meneliti pada kondisi obyek yang alamiah, dimana peneliti adalah instrumen kunci, pengambilan subyek sebagai sumber data dilakukan secara purposive,. Penelitian ini akan mendeskripsikan informasi yang terkumpul mengenai analisis kesalahan menurut teori Newman dalam menyelesaikan soal-soal cerita pada materi Sistem persamaan linier dua variabel pada siswa kelas VIII SMP Miftahul Huda Gogodeso Kanigoro Blitar. Dari hasil penelitian ini, didapatkan bahwa dari kedua subjek memang mengalami kesulitan ketika menemui soal cerita. Hal ini bermakna bahwa semua siswa sudah mampu memahami soal dengan benar, hanya saja mereka cenderung melakukan kesalahan pada penulisan atau notasi dan pada saat melakukan transformasi.

Kata kunci Analisis kesalahan, Tahapan teori Newman, soal cerita, system persamaan linear dua variabel

PENDAHULUAN

Dalam keseharian kita, sering kali secara tidak sadar kita menjumpai keterkaitan antara materi pembelajaran dalam kelas dengan kehidupan nyata. Rohaeti (2011) menyatakan, “Matematika yang diajarkan di sekolah diharapkan tidak lepas dari kehidupan keseharian siswa”. Materi matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari salah satunya adalah Sistem persamaan linear dua variabel. SPLDV sering dijumpai dalam penjualan dan pembelian terutama untuk mengetahui nilai satuan dari suatu benda. Kenyataannya, siswa masih sering melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita SPLDV.

Matematika mempunyai berbagai karakteristik dan salah satunya mempunyai objek yang bersifat abstrak. Sifat inilah yang menyebabkan banyak siswa mengalami kesulitan dalam matematika. Kesulitan yang dialami oleh siswa inilah yang memungkinkan terjadinya kesalahan ketika siswa menjawab soal (Asih, 2015). Senada dengan pendapat tersebut, Gunawan (2007) juga menyatakan bahwa matematika merupakan salah satu dari dua mata pelajaran yang dapat mempunyai peluang besar untuk siswa membuat kesalahan. pentingnya melakukan analisis kesalahan siswa terhadap proses yang dilakukan untuk melihat hasil mengerjakan soal matematika dan dilakukan analisis guna menemukan kesalahan yang dilakukan oleh siswa, hasil analisis ini dapat digunakan guru sebagai dasar untuk memberikan bantuan yang tepat.

Menurut Muhkal dalam Rahim (2013) menyatakan bahwa ciri-ciri dari adanya masalah yang dialami siswa adalah 1) menunjukkan hasil belajar yang lebih rendah yakni dibawah nilai rata-rata, 2) hasil yang dicapai tidak seimbang dengan usaha yang dilakukannya, 3) lambat dalam melaksanakan tugas-tugas belajarnya; 4) menunjukkan sikap-sikap yang kurang wajar, 5) menunjukkan tingkah laku yang berkelainan dan 6) menunjukkan gejala emosional yang kurang wajar. Sedangkan penyebab kesalahan yang sering dilakukan oleh siswa menurut Malau (1996:44) diantaranya karena kurangnya pemahaman atas materi prasyarat maupun materi pokok yang dipelajari, kurangnya penguasaan bahasa matematika,

keliru menafsirkan atau menerapkan rumus, salah perhitungan, kurang teliti, dan lupa/salah konsep.

Untuk mengetahui kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal, salah satunya dengan menggunakan tahapan Newman. Menurut Singh (Magfirah, 2019) dalam menyelesaikan soal uraian, Newman menyarankan lima tahapan pengerjaannya itu tahapan: (1) membaca, (2) memahami makna suatu permasalahan, (3) transformasi, (4) keterampilan proses, dan (5) penulisan jawaban. Dengan tahapan ini, dapat ditemukan penyebab terjadinya kesalahan siswa. Berdasarkan uraian di atas maka penulis merasa perlu menggunakan tahapan Newman untuk Menganalisis Tipe Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan soal cerita Berdasarkan Teori Newman

Menurut Newman (Clement, 1980), kesalahan dalam mengerjakan soal matematika dibedakan menjadi lima tipe kesalahan, yaitu (1) reading error (kesalahan membaca) terjadi karena siswa salah dalam membaca soal informasi utama sehingga siswa tidak menggunakan informasi tersebut dalam mengerjakan soal dan membuat jawaban siswa tidak sesuai dengan maksud soal; (2) comprehension error (kesalahan memahami) terjadi karena siswa kurang memahami terutama di dalam konsep, siswa tidak mengetahui apa yang sebenarnya ditanyakan pada soal dan salah dalam menangkap informasi yang ada pada soal sehingga siswa tidak dapat menyelesaikan permasalahan; (3) transformation error (kesalahan dalam transformasi) merupakan kesalahan yang terjadi karena siswa belum dapat mengubah soal ke dalam bentuk matematika dengan benar serta salah dalam menggunakan tanda operasi hitung; (4) process skills error (kesalahan dalam keterampilan proses) terjadi karena siswa belum terampil dalam melakukan perhitungan; (5) encoding error (kesalahan pada notasi) merupakan kesalahan dalam proses penyelesaian.

Terdapat beberapa peneliti yang telah melakukan penelitian tentang analisis kesalahan berdasarkan teori Newman, diantaranya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Riska (2012) yang bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah berbentuk soal cerita aljabar menggunakan analisis Newman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah berbentuk soal cerita aljabar di SMP Negeri 1 Sidoarjo untuk kemampuan membaca masalah masuk dalam kategori baik, kemampuan memahami masalah masuk dalam kategori baik, kemampuan mentransformasikan masalah cukup baik, kemampuan keterampilan proses cukup baik, dan kemampuan penulisan jawaban masuk dalam kategori cukup.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif merupakan penelitian yang berlandaskan pada filsafat postpositivisme, digunakan untuk meneliti pada kondisi obyek yang alamiah, dimana peneliti adalah instrumen kunci, pengambilan subyek sebagai sumber data dilakukan secara purposive,. Penelitian ini akan mendeskripsikan informasi yang terkumpul mengenai analisis kesalahan menurut teori Newman dalam menyelesaikan soal-soal cerita pada materi Sistem persamaan linier dua variabel pada siswa kelas VIII SMP Miftahul Huda Gogodeso Kanigoro Blitar.

Adapun subyek penelitian adalah 2 siswa SMP miftahul Huda Gogodeso yang terdiri dari 1 siswa laki-laki dan 1 siswa perempuan yang sudah pernah mendapatkan materi tentang sistem persamaan linear dua variabel. kedua siswa ini dianggap yang bisa berkomunikasi dengan baik, sehingga bisa memudahkan peneliti untuk menggali informasi.

METODE PENGUMPULAN DATA

Pada penelitian ini, metode pengumpulan data dilakukan melalui 2 tahap yaitu, tes tertulis dan wawancara.

1. Tes tertulis

Hasil pengumpulan data yang pertama adalah kesalahan siswa dari hasil tes tertulis. Data ini berupa kesalahan siswa dalam mengerjakan soal tes dari ketiga soal yang disajikan. Dari data tersebut, selanjutnya diidentifikasi apa saja kesalahan yang dilakukan siswa berdasarkan teori analisis kesalahan Newman (NEA). Selain itu peneliti juga melakukan wawancara terhadap subyek untuk proses identifikasi.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan setelah tes tertulis dan dipakai untuk melengkapi temuan-temuan pada tes tertulis sebelumnya mengenai kesalahan yang dilakukan oleh siswa. Wawancara dilakukan satu persatu dengan semua subyek dengan mengajukan pertanyaan – pertanyaan seputar kesalahan – kesalahan yang dilakukan pada tes tertulis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian ini, didapatkan bahwa dari kedua subjek memang mengalami kesulitan ketika menemui soal cerita, sehingga didapatkan hasil bahwa subjek bisa menemukan hasil dari soal yang diberikan peneliti pada 2 nomor soal, yaitu soal 1 dan 2. Hal ini bermakna bahwa semua siswa sudah mampu memahami soal dengan benar, hanya saja mereka cenderung melakukan kesalahan pada penulisan atau notasi dan pada saat melakukan transformasi. Sebagian besar kesalahan transformasi pada soal nomor satu, disebabkan oleh karena siswa membuat model matematika, namun tidak menambahkan keterangan informasinya secara jelas. Pada tipe kesalahan keterampilan proses, sebagian besar disebabkan oleh karena salah perhitungan atau macet dalam perhitungan.

Terdapat beberapa peneliti yang telah melakukan penelitian tentang analisis kesalahan berdasarkan teori Newman, diantaranya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Riska (2012) yang bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah berbentuk soal cerita aljabar menggunakan analisis Newman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah berbentuk soal cerita aljabar di SMP Negeri 1 Sidoarjo untuk kemampuan membaca masalah masuk dalam kategori baik, kemampuan memahami masalah masuk dalam kategori baik, kemampuan mentransformasikan masalah cukup baik, kemampuan keterampilan proses cukup baik, dan kemampuan penulisan jawaban masuk dalam kategori cukup.

Selain itu, terdapat pula penelitian yang dilakukan oleh Tulus Apriyanto (2010) yang bertujuan untuk menganalisis kesalahan siswa berdasarkan teori

Newman, namun bedanya, penelitian ini menganalisis kesalahan terkait dengan materi soal operasi hitung bilangan pecahan. Kesimpulan yang didapat adalah bahwa kesalahan dalam menyelesaikan soal bilangan pecahan sebagian besar dikarenakan oleh kesalahan kecerobohan atau kurang cermat. Lebih khusus untuk analisis kesalahan tentang Sistem Persamaan Linier Dua Variabel juga telah dilakukan oleh Hazlita (2012) yang bertujuan untuk mengetahui kesalahan siswa dalam menyelesaikan pemecahan masalah pada materi sistem persamaan linier dua variabel. Hasil yang didapatkan adalah masih banyak siswa yang salah dalam konsep dan interpretasi bahasa

Penyelesaian soal-soal cerita yang berkaitan dengan sistem persamaan linier dua variabel adalah salah satu materi yang dirasa sulit oleh siswa dalam menyelesaikannya, dimana siswa harus dapat terlebih dahulu mengidentifikasi ada atau tidaknya dua besaran yang nilainya belum diketahui dan ada sekurang-kurangnya dua pernyataan yang menghubungkan kedua besaran tersebut. Setelah itu langkah selanjutnya, dua besaran yang belum diketahui dimisalkan sebagai variabel dalam sistem persamaan linier dua variabel yang akan disusun, kemudian dua pernyataan yang menghubungkan kedua besaran tersebut diterjemahkan ke dalam kalimat matematika, dan terakhir menyelesaikan sistem persamaan linier dua variabel yang diperoleh dengan menggunakan metode-metode yang ada (M. Cholik dan Sugijono, 2006).

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa maka hasil analisis tipe kesalahan berdasarkan teori Newman dapat dilihat pada Tabel berikut;

Tabel 1 . Kategori Tipe Kesalahan Siswa

| Tipe Kesalahan | SOAL | | |
|------------------------|---------|---------|---------|
| | Nomor 1 | Nomor 2 | Nomor 3 |
| Membaca | 0 | 0 | 0 |
| Memahami | 0 | 0 | 0 |
| Transformasi | 0 | 0 | 1 |
| Ketrampilan proses | 0 | 0 | 2 |
| Penulisan/Notasi | 0 | 0 | 2 |
| Total Kesalahan | 0 | 0 | 2 |

Berdasarkan table diatas didapatkan bahwa pada soal nomor 1 dan nomor 2, subyek dapat menyelesaikan soal cerita dengan baik, terbukti dalam membaca subyek dapat membaca dan memahami dengan baik, hal ini dibuktikan dalam wawancara yang dilakukan oleh peneliti. Selain itu subyek juga dapat melakukan transformasi, ketrampilan proses dan penulisan atau notasi.

Dari gambar di atas, bahwa S1 sudah mengetahui langkah-langkah dalam penyelesaian soal, dibuktikan dengan S1 menuliskan persamaan yang diubah dari soal cerita masalah matematika kedalam bentuk kalimat matematika. selanjutnya S1 menuliskan persamaan, akan tetapi mengalami kesulitan dan kebingungan sehingga ada kesalahan dalam menuliskan kalimat matematika dalam persamaan. Dalam ketrampilan proses ini S1 melakukan kesalahan komputasi dan tidak bisa menjelaskan proses komputasi pada lembar jawaban. proses penyelesaian masalah juga tidak menemukan hasil akhir yang benar, seperti yang disusun oleh peneliti dalam kunci jawaban. Sehingga jawaban yang ditulis oleh S1 tidak tepat.

Untuk mendukung bukti tahapan penyelesaian tidak sesuai dengan yang disusun oleh. S1 kesulitan dalam mengubah informasi pada soal kedalam kalimat matematika, dan tidak dapat menjelaskan proses perubahannya. sehingga S1 mengubah informasi pada kalimat matematika tidak tepat. Proses komputasi juga mengalami kesalahan, sehingga ketika proses dilanjutkan oleh S1 menunjukkan hasil yang tidak sesuai dengan jawaban yang disusun oleh peneliti dalam kunci jawaban.

Berikut adalah contoh kesalahan yang dibuat oleh subyek 2 ketika menyelesaikan soal-soal cerita System Persamaan Linear Dua Variabel

Handwritten work for a system of linear equations with two variables (SLDV):

$$\begin{aligned} 3) & \quad x = 1200 \\ & \quad x = 6000 \\ & \quad x = \text{kepiting} \\ & \quad y = 6000 \\ & \quad y = 20.000 \\ & \quad y = \text{calamagor} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} * & \quad x + y = 600.000 \\ & \quad 6000x + 20.000y = 600.000 \\ & \quad 6000 \cdot \frac{2}{3}x + 20000 \cdot \frac{1}{3}y = 6110.000 \end{aligned}$$

Dari gambar di atas, bahwa S2 sudah mengetahui langkah-langkah dalam penyelesaian soal, dibuktikan dengan S2 menuliskan persamaan yang diubah dari soal cerita masalah matematika kedalam bentuk kalimat matematika. selanjutnya S2 menuliskan persamaan, akan tetapi mengalami kesulitan dan kebingungan sehingga ada kesalahan dalam menuliskan kalimat matematika dalam persamaan. Dalam ketrampilan proses ini S2 melakukan kesalahan komputasi dan tidak bisa menjelaskan proses komputasi pada lembar jawaban. proses penyelesaian masalah juga tidak menemukan hasil akhir yang benar, seperti yang disusun oleh peneliti dalam kunci jawaban. Sehingga jawaban yang ditulis oleh S2 tidak tepat.

Untuk mendukung bukti tahapan penyelesaian tidak sesuai dengan yang disusun oleh. S2 kesulitan dalam mengubah informasi pada soal kedalam kalimat matematika, dan tidak dapat menjelaskan proses perubahannya. sehingga S2 mengubah informasi pada kalimat matematika tidak tepat. Proses komputasi juga mengalami kesalahan, sehingga ketika proses dilanjutkan oleh S2 menunjukkan hasil yang tidak sesuai dengan jawaban yang disusun oleh peneliti dalam kunci jawaban.

SIMPULAN DAN SARAN

SIMPULAN

Berdasarkan dari uraian hasil analisis di atas, kesalahan-kesalahan siswa yang berhasil dianalisa, sebagian besarnya dimulai dari kesalahan transformasi dan keterampilan proses, sehingga menyebabkan penulisan jawaban akhirnya menjadi salah. Bahwa pada soal nomor 1 dan nomor 2, subyek dapat menyelesaikan soal cerita dengan baik, terbukti dalam membaca subyek dapat membaca dan memahami dengan baik, hal ini dibuktikan dalam wawancara yang dilakukan oleh peneliti. Selain itu subyek juga dapat melakukan transformasi, ketrampilan proses dan penulisan atau notasi.

Untuk hasil analisis tes soal nomor 3, didapatkan analisis kesalahan dalam transformasi sebanyak 1 siswa, hal ini disebabkan kesalahan dalam pembuatan model persamaan linear. kesalahan dalam ketrampilan proses serta penulisan atau notasi terdapat 2 siswa atau 2 subyek. pada tipe kesalahan ini, subyek tidak membuat model matematika dan salah perhitungan atau macet dalam perhitungan. subyek pertama sebenarnya dapat membuat model matematika, akan tetapi subyek tidak dapat melanjutkan perhitungannya dan juga karena mereka melanjutkan perhitungan walau sudah salah dalam konsep persamaan linearnya. Hal ini bermakna bahwa hampir semua siswa tidak mampu menjawab soal nomor tiga, sehingga sedikit sulit untuk menganalisis kesalahannya. Sebagian besar yang berhasil dideteksi, disebabkan karena siswa kesulitan memahami maksud dari soal

Soal cerita merupakan salah satu bentuk soal dalam matematika dan salah satu materi yang sering muncul dalam soal cerita adalah materi sistem persamaan linier dua variabel. Didapatkan bahwa dari kedua subjek memang mengalami kesulitan ketika menemui soal cerita, sehingga didapatkan hasil bahwa subjek bisa menemukan hasil dari soal yang diberikan peneliti pada 2 nomor soal, yaitu soal 1 dan 2. Hal ini bermakna bahwa semua subjek sudah mampu memahami soal dengan benar, hanya saja mereka cenderung melakukan kesalahan pada penulisan atau notasi dan pada saat melakukan transformasi. Sebagian besar kesalahan transformasi pada soal nomor tiga, disebabkan oleh karena siswa membuat model matematika, namun tidak menambahkan keterangan informasinya secara jelas. Pada tipe kesalahan ketrampilan proses, kedua subjek mengalami kesulitan saat menyelesaikan soal nomor 3, dimana soal ini memang tergolong sulit.

Saran

1. Kegiatan belajar mengajar yang dilaksanakan dengan model daring, membuat siswa kesulitan dalam memahami materi pelajaran.
2. Perlunya siswa di latih menyelesaikan soal cerita dengan intensitas lebih banyak

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anungraheni, Y. K. 2012. Tipe-Tipe Kesalahan Siswa pada Materi Statistik Kelas XII SMK Negeri 1 Salatiga Semester II Tahun Ajaran 2011/2012. *Skripsi*, UKSW.
- [2] Anggraeni, W. S. 2012. Konsepsi Siswa Kelas V SD Tentang Jenis-Jenis Segitiga dan Unsur- Unsurnya. *Jurnal*. Salatiga: UKSW.
- [3] Clement, M. N. 1980. *Analysing Children's Error on Mathematical Task*. Education Studies in Matematika.
- [4] Dahar, R. W. 2006. *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- [5] Mulyati. 2005. *Psikologi Belajar*. Yogyakarta : ANDI.
- [5] Mutmainah. 2013. Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Bilangan Berpangkat SMK Diponegoro Salatiga. *Skripsi*, UKSW.
- [6] Pateda, M. 1989. *Analisis Kesalahan*. NTT: Nusa Indah.
- [7] Sugiyono, 2010. *Memahami Penelitian Kualitatif*. Alfabeta Bandung
- [8] Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: ALFABETA
- [9] Wulan, B. R. S. 2013. Pembelajaran Berdasarkan Masalah (*Problem Based Instruction*) dalam Meningkatkan Kemampuan Siswa Menyelesaikan Soal Cerita. *Jurnal*. Sidoarjo: STKIP PGRI Sidoarjo.